

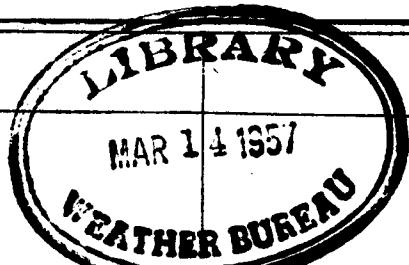
nisterio de Agricultura, G

DIRECCION GENERAL DE AGRICULTURA

Lacks Jan. + Aug.
Bolivia, Servicio Meteorológico

QC
988
B6
B65
no. 11-21
1943

BOLETIN MENSUAL del tiempo



**SERVICIO METEOROLÓGICO
DE AGUAS**



94817

Febrero

-LA PAZ 1943-

LIBRARY

N.O.A.A.
U.S. Dept. of Commerce

National Oceanic and Atmospheric Administration

Environmental Data Rescue Program

ERRATA NOTICE

One or more conditions of the original document may affect the quality of the image, such as:

Discolored pages
Faded or light ink
Binding intrudes into the text

This document has been imaged through the NOAA Environmental Data Rescue Program. To view the original document, please contact the NOAA Central Library in Silver Spring, MD at (301) 713-2607 x124 or www.reference@nodc.noaa.gov.

Information Manufacturing Corporation
Imaging Subcontractor
Rocket Center, West Virginia
September 14, 1999

Ministerio de Agricultura Comercio y Colonización.

DIRECCION GENERAL DE AGRICULTURA

SERVICIO METEOROLÓGICO DE BOLIVIA.

BOLETIN N° 11

Correspondiente al mes de Febrero de 1943.

TIEMPO

Los tipos del tiempo y la predicción del mismo sobre La Paz.

Boletín Mensual.

Carta de Días de Lluvia.

Carta de Precipitación total en mm.

Carta de Normales de Humedad.

Carta de Isotermas.

Resúmenes Mensuales.

Diagrama Tanto por mil de lluvias en el Altiplano.

Diagrama Tanto por mil de lluvia en el Valle, Chaco y Regiones Orientales.

DIAGRAMAS DE EL OBSERVATORIO DE EL ALTO.

Temperatura máxima mínima y humedad.

Temperatura al sol y precipitación.

Temperatura a 0.00 metros s/n del suelo.

Temperatura a 1,50 metros s/n del suelo.

Humedad y Visibilidad.

Presión Barométrica.

Dirección y Fuerza del Viento.

La Paz 1943.

Es una edición del Servicio Meteorológico de Bolivia.

no tengan un respaldo físico conocido, es decir cuando esos datos estadísticos no están fundamentados en hipótesis físicas ya definidas. Creemos que para definir un tipo de tiempo es preciso conocer las relaciones existentes entre las clasificaciones climáticas establecidas arbitrariamente con datos estadísticos y las situaciones sinópticas derivadas de un fronto-análisis general.

Tambien diremos, aunque solo sea de pasada, que no clasificamos los tipos del tiempo en relación con los estados del cielo, haciendo intervenir a estos como partes integrantes de los sistemas nubosos, sinó, aisladamente a las nubes componentes. En el estudio de los tipos del tiempo y estados del cielo no vamos a hablar de las nubes como parte integrante del margen, cola o frente de un sistema, sinó, como familias o individuos relacionados entre sí, por existir las mismas condiciones generales de cada uno de los elementos meteorológicos que lo forman, tomando muy especialmente en cuenta las condiciones topográficas locales, la convección vertical, los vientos etc. en su relación con ese estado general del tiempo que viene determinado por el análisis sinóptico.

Tenemos que señalar que las conclusiones aqui transcritas son muy pobres. Son pobres, porque de los estudios sinópticos realizados en el presenta año en comparación con los datos estadísticos de las estaciones que nos han servido de referencia y que citaremos mas adelante, no hemos llegado a obtener conclusiones finales para el establecimiento definido de los tipos del tiempo trazados en nuestros primeros ensayos. Para los estudios estadísticos en relación con los datos sinópticos nos hemos valido de los promedios de diversos fenómenos en el transcurso de los veinte últimos años, estudios realizados en el Observatorio de San Calixto. Para las relaciones sinópticas hemos empleado las cartas trazadas diariamente por el Servicio Meteorológico de Bolivia y los datos de las estaciones próximas, que montadas por este Servicio mas nos han interesado.

Tenemos que añadir que los tipos del tiempo descritos a continuación no pueden hacerse extensivos a otras zonas distintas de las que aqui señalamos, ya que si ampliasemos este sentido a otras estaciones próximas, podrían no coincidir con los aqui fijados.

Situación Geográfica.- Al hacer referencia en las predicciones diarias para La Paz, nos referimos no solo al núcleo urbano de la misma, sino, a todo el valle que ella comprende. Incluimos por lo tanto a Obrajes, Calacoto, Palca etc., es decir, a todo el Valle delimitado por el Chacaltaya, Chuquiaguillo, Illimani y El Alto. En los estudios climatológicos nos hemos valido de los datos de: la Oficina Central del Servicio Meteorológico (Edificio Lazarte); del Observatorio Central del mismo Servicio situado a los 4083 metros s/n del mar; $18^{\circ} 30' 28,7''$ L.S. y $68^{\circ} 10' 7''$ L.W. de la Estación Sinóptica del Chacaltaya situada a 5680 metros (Estación posiblemente la mas alta del mundo), del Observatorio de San Calixto y de la de los datos de la Estación Central situada en la misma Ciudad de La Paz; de las Observaciones especiales de Ayo-Ayo, Calamarca, Calacoto, Guaqui y Pocoata, más las de aquellas estaciones del Sur del Perú, Norte de Argentina y Norte de Chile, que nos han parecido interesantes y los datos generales de la carta sinóptica del Continente correspondiente a las observaciones de las 08 horas legales.

Tipos del Tiempo.- De un análisis minucioso de las condiciones atmosféricas sobre La Paz se deduce que excluyendo las dos estaciones claramente definidas por la periodicidad en las lluvias y las temperaturas (Estación seca y lluviosa). Los tipos de tiempo son:

- a) Tipo convectivo
- b) Tipo convectivo modificado
- c) Tipo de masas de aire tropical, continental modificadas
- d) Tipo de masas de aire polar continental modificadas.

El tipo convectivo sea este de la clase a o b puede desarrollarse dentro de dos características típicas:

1) Por convección frontal;

2) Por convección local o de masas de aire. El tipo convectivo modificado se produce cuando existe cualquiera de las convecciones del tipo 1 y 2 a la que se añade la propia de las masas de aire local o de los Yungas. (1)

Los tipos c) y d) se presentan cuando sobre el continente dominan las masas de aire tropical o polar continental que son modificadas por el régimen climático del Altiplano. Es decir que existe un enfriamiento superficial de las mismas y una perdida en la humedad relativa y nubosidad.

Tipo a) Convectivo.- Tipo b). Convectivo modificado.

El tipo convectivo se puede presentar, y se presenta en cualquier mes del año, siempre que sea de origen frontal pudiendo determinar relativamente fácil mediante las cartas sinópticas.- El mismo tipo a) cuando está producido por convección local o de masas de aire, únicamente se puede definir mediante una minuciosa observación local ayudándose con los datos de nubosidad y temperatura de las estaciones de los Yungas y Chacaltaya.

La convección frontal procedente de la inestabilidad atmosférica, producida por el ascenso de las masas de aire a lo largo de las superficies frontales son determinadas en la carta sinóptica con relativa facilidad, siempre que haya conocimiento de la superficie de discontinuidad mediante los estudios respectivos.

Para la predicción en la actualidad podemos determinar el tipo convectivo frontal siguiéndolo detenidamente sobre la carta merced a los estudios de las masas superiores realizadas por los países vecinos, colaborandonos con los datos de nubosidad, temperaturas y vientos procedentes de nuestras estaciones.

No citamos, por ser sabido, que la situación isobárica juega de esta determinación frontal un importante papel.

La convección local se produce cuando el ascenso de las masas de aire está originado por inestabilidades locales o por la existencia de una propia inestabilidad dentro de las masas de aire que se hallan sobre la superficie. En cualquiera de estos dos casos de convección predominan las nubes de tipo cumulus en sus diversas formas. Producen chubascos cortos pero intensos y algunas tormentas que cuando se desarrollan completamente van acompañadas por relámpagos truenos y alguna granizada.

(1) Sistema de valles profundos entre el Altiplano y la llanura, situados próximos a La Paz, con características climáticas propias (altas temperaturas, elevada humedad y precipitación) y una vegetación sub-tropical.

El tipo b) es decir; el tipo convectivo modificado, aparece por lo general en los meses de Diciembre, Enero y Febrero. Se caracteriza, en lo sinóptico, por un predominio de las masas de aire frío modificadas sobre la superficie altiplánica, y por una acentuada influencia de las masas de aire procedente de las Regiones Tropicales de los Yungas. Las presiones, en general, no se pueden tomar en cuenta para la determinación de las lluvias de tipo convectivo. En las precipitaciones registradas en el presente año hemos anotado que 80 días de lluvia corresponden a presiones superiores a la normal, 26 días de lluvia se han producido con presiones inferiores a la normal y 1 día con presiones iguales a la normal.

De los 2 días anteriores a la precipitación tampoco podemos sacar ninguna conclusión lógica ya, que esta fluctua siguiendo aproximadamente la onda normal que le corresponde por la variación diaria. Además la variación de la presión es tan pequeña que no podemos, tampoco, tomarla como organo precursor de la precipitación.

A parte de las lluvias convectivas locales que se pueden producir en cualquier estación el resto de ellas, depende tanto en la frecuencia como en la cantidad de la estación húmeda aumentando ésta última cuando domina la convección local modificada de los Yungas. Entonces se producen fuertes aguaceros que van acompañados con mucha frecuencia con granizadas, tormentas o relámpagos.

Cuando estos aguaceros se producen, se ha señalado una disminución en la onda barométrica correspondiente y una disminución rápida de la temperatura dentro de la misma nube, (determinada claramente en el último fenómeno de este tipo producido en La Paz el día 18 de Enero del presente año por el Observatorio de Chacaltaya). En este día en que se produjo una fuerte tormenta, con nevada, a pesar de hallarse en la estación de verano, se anotó la rápida disminución en la temperatura que coincidió con un mínimo de presión y la brusca oscilación y variación en la humedad, como se puede ver en los diagramas adjuntos (Fig. No.1.)

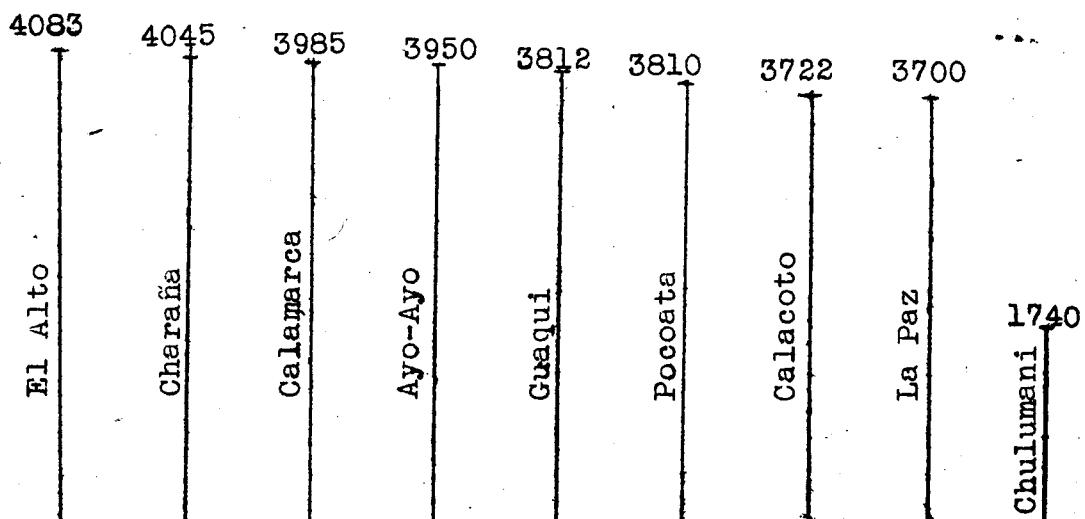
Después del paso del aguacero la temperatura que había descendido algunos grados no llegó como casi nunca sucede a alcanzar la temperatura que le correspondía anteriormente; también se puede ver en el grabado. En cuanto a la humedad se nota un ciclo evolutivo semejante en cuanto termina el aguacero. Esta aumenta rápidamente hasta llegar al punto de saturación para luego decender en su marcha normal.

En cuanto a la visibilidad durante estas tormentas es generalmente buena, pues, no existen nubes de tipo "cumulus", aumentando considerablemente al terminar el fenómeno del aguacero y desaparecer la nube convectiva. En estos casos la visibilidad casi siempre alcanza al horizonte astronómico. Desde la estación del Chacaltaya se puede distinguir claramente el gran lago Titicaca que se halla en algunos puntos a más de 150 kilómetros y después de una tormenta.

Para predecir los tipos a) y b) nos tenemos que basar principalmente en la nubosidad local. Volvemos a insistir sobre el punto primero de nuestra charla, cuando hacíamos referencia a que el Servicio Meteorológico no consideraba como científicas las predicciones basadas en observaciones locales. Debemos reconocer, empero, que la nubosidad local contribuye eficazmente a poder predecir con el intervalo de algunas horas la evolución del tiempo convectivo.

ALTURA EN M. DE LAS ESTACIONES QUE SE MENCIONAN.

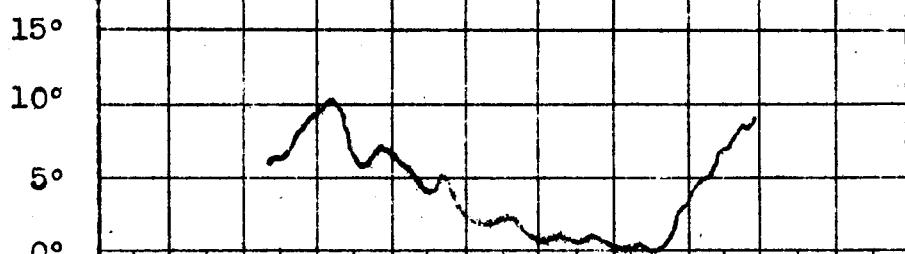
5483



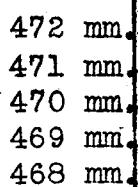
Lunes 18/1/43

Martes 19/1/43

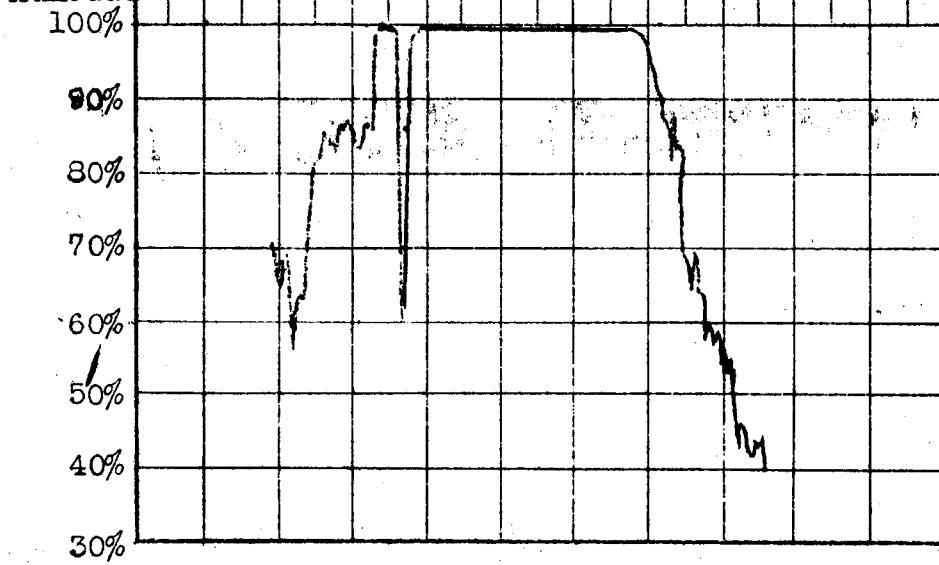
Temperatura



Presión



Humedad



De todas formas nos colaboramos de estas nubes idades locales para nuestros pronósticos del tiempo sobre La Paz, teniendo siempre a la vista las cartas sinópticas correspondientes, sobre todo, para poder precisar si esa convección es de origen frontal, es simplemente de masas locales o procede de ambas a la vez.

Brevemente, vamos a trazar un esquema de las nubes de tipo convectivo, es decir, de aquellas que producen las mayores des cargas en precipitación y en cualquiera de sus formas (chubascos -- granizos etc.) sobre nuestra ciudad. Prescindimos de las nubes convectivas de tipo cumulus humiles y cumulus vesperalis (Fig. 2), pues ambas son propias de buen tiempo.

Con estas nubes Cumulus humiles o vesperalis el tiempo se halla estable y despejado, teniendo por encima una capa de inversión como consecuencia de la convección de las masas de aire inferiores. Las nubes presentan bases horizontales y no tienen ni torres ni abultamientos (Fig. 3 y 4). En algunos casos de Cumulus originados cerca de los nevados del Illimani, Huayna Potosí, Mururata y Chacaltaya, evolucionan en capas de stratus-cumulus acompañadas algunas veces por cumulus ondulatus, viniendo del S.E. a N.W por la mañana especialmente.

Ahora, bien sobre la inestabilidad existente se agrega la producida por la propia convección local él tipo de cumulus e volucionan rápidamente formando los cumulu-nimbus de tipo tormentoso, productores de los chubascos y aguaceros la inestabilidad existe la tentemente, los cumulus se transforman en cumulus-congestus y éstos a su vez, en cumulu-nimbus en sus diversas formas.

Es frecuente sobre la Ciudad de La Paz, sobre todo cuando soplan sobre la superficie vientos del Este y en altura del Noreste, que estos cumulus-congestus sean dispersados, terminando por desaparecer o convertirse en un pequeño banco de alto-cumulus-de tipo lecticulares (Fig. 5 y 6) que no producen ya precipitación y que son sintomáticos de una nueva estabilidad atmosférica, de buen tiempo.

Si esto no sucede continua en general el sarollo de la nube convirtiéndose esta en cumulu-nimbus que en un principio tienen las partes superiores como enormes capas de algodón (Fig. 7)- que se va transformando a su vez en poca apariencia convectiva y que comienza a precipitarse. (Fase de cumulu-nimbus-calvus) (Fig. 8) Este tipo de cumulu-nimbus calvus, si la convección es muy fuerte se transforma en cumulu-nimbus incus, entonces la precipitación que en el primer caso era de chubascos cortos y fuertes, deviene en el segundo, a chubascos fuertes acompañados por tormentas o granizadas (Fig. 10).

Para poder establecer la transformación de el chubasco, en chubasco tormentoso y granizada, depende en muchos casos de la carga potencial de la nube que no la hemos podido determinar por no poseer aparatos para ésta clase de estudios.

No queremos extendernos en esta charla, hablando del límite del desarrollo horizontal de estas nubes, del límite inferior de las mismas y de los procesos adiabáticos que en ellas se generan, así, como de la distribución vertical de las temperaturas de éstos casos, según los estudios realizados por J. Bjerknes y Berjerón y Margulez; por no parecer de extensos, ser un tema un tanto árido y no entrar de lleno en esta disertación.

(Continuará en el próximo número la exposición sobre el tipo de tiempo C y D.)
NOTA: Por imposibilidades de edición no figuran las figuras en colores que se proyectaron en la disertación.

B**M**

BOLETIN MENSUAL.

CORRESPONDIENTE AL MES DE FEBRERO DE 1943.ESTADO GENERAL DEL TIEMPO EN BOLIVIA.

El mes en estudio se caracterizó por las abundantes lluvias en todo el territorio, propias de la estación, un aumento en las humedades y una situación isobárica e isotérmica semejante a los meses precedentes.

Desde el 1 al 3 dominan las altas presiones sobre el territorio con masas de aire polar continental y cielos de buen tiempo-nubosos a semicubiertos. Los vientos son flojos de dirección Sur. A partir de esta fecha y hasta el día 9 masas de aire tropical desplazaron al aire polar hacia el Sur y la presión semi-permanente a mazónica dominó en todo el territorio. Los cielos aumentaron en nubosidad y se produjeron precipitaciones abundantes, especialmente-intensas en las Regiones Orientales.

El día 10 y sucesivos hasta el 15, las masas tropicales --- tienden a desplazarse hacia el Norte, dominando el aire polar modificado en el Altiplano y Norte del oriente. Las presiones son normales y los cielos semicubiertos con algunas lluvias aisladas.

Desde el 16 y hasta el 23 el dominio de las bajas presiones se hace notorio; la temperatura es normal en toda la República con masas de aire polar continental en el Sur y Centro del Oriente y tropical en el resto. Los cielos son semicubiertos, dominando los-vientos de dirección Sur.

A partir de esta fecha y hasta terminar el mes dominan las presiones normales o superiores a la normal con predominio de las masas de aire polar y cielos semicubiertos en general. La temperatura es inferior a la normal y los vientos son flojos de dirección Sur.

P

RECIPITACIONES. - Al igual que el mes anterior el núcleo de mayor precipitación se halla alrededor de Todos Santos, que nos registra 380 mm. de lluvia.

La zona Altiplánica queda delimitada por la Isoyética de 80 mm. salvo la parte Norte y Noroeste que se halla con precipitaciones superiores a esta cifra y la delimita la isoyética de 120 milímetros. La región de los Valles está definida por la normal de 120 mm.; a excepción de la zona de Azurduy y Camiri que se halla - por debajo de esta cifra. Es necesario hacer constar que estos datos estan pendientes de comprobación.

Las Regiones Orientales, salvo una zona de baja delimitada por la isoyética de 160 y que comprende las estaciones de - Santa Ana, Roboré, San José, Warnes, Rio Grande y Montero se hallan con precipitaciones que oscilan entre los 180 y los 200 mm. como - cantidad total mensual.

La lluvia máxima en 24 horas se registró en San Juan el día 20 con 69 mm.

Los días de lluvia como se puede comprobar por la carta adjunta señalan dos zonas claramente definidas; una a partir -- del paralelo de 18° al Norte con mas de 12 días de precipitación - en el mes y otra desde este paralelo hacia el Sur con menos de es- ta cifra.

El nucleo de mayor número de días con precipitación - nos lo dá Todos Santos con 22 días, el de menor número lo señala - Vallegrande con 4 días, aún cuando este dato està pendiente de comprobación.

HUMEDAD.- Como deciamos en la situación general del país, la húmedad es superior a la del pasado mes; a excepción del extremo Sur del Altiplano y el Chaco que presenta humedad inferior a 60%, el resto del territorio se halla con cifras superiores a la arriba -- mencionada.

Núcleos con humedad superior a 90% se hallan alrededor de Santa Crúz, San Juan y La Paz; el resto del país queda - delimitado por la normal de 80% que lo define.

Como anomalía digna de mención y que se puede apre- ciar claramente en la carta de humedad adjunta al presente Boletín se halla la baja delimitada por la normal de 60% que se presenta -

D I A S D E L L U V I A.

CORRESPONDIENTE AL MES DE FEBRERO DE 1943.

EXPLICACION

No hay datos

No hay datos

De 0 a 4

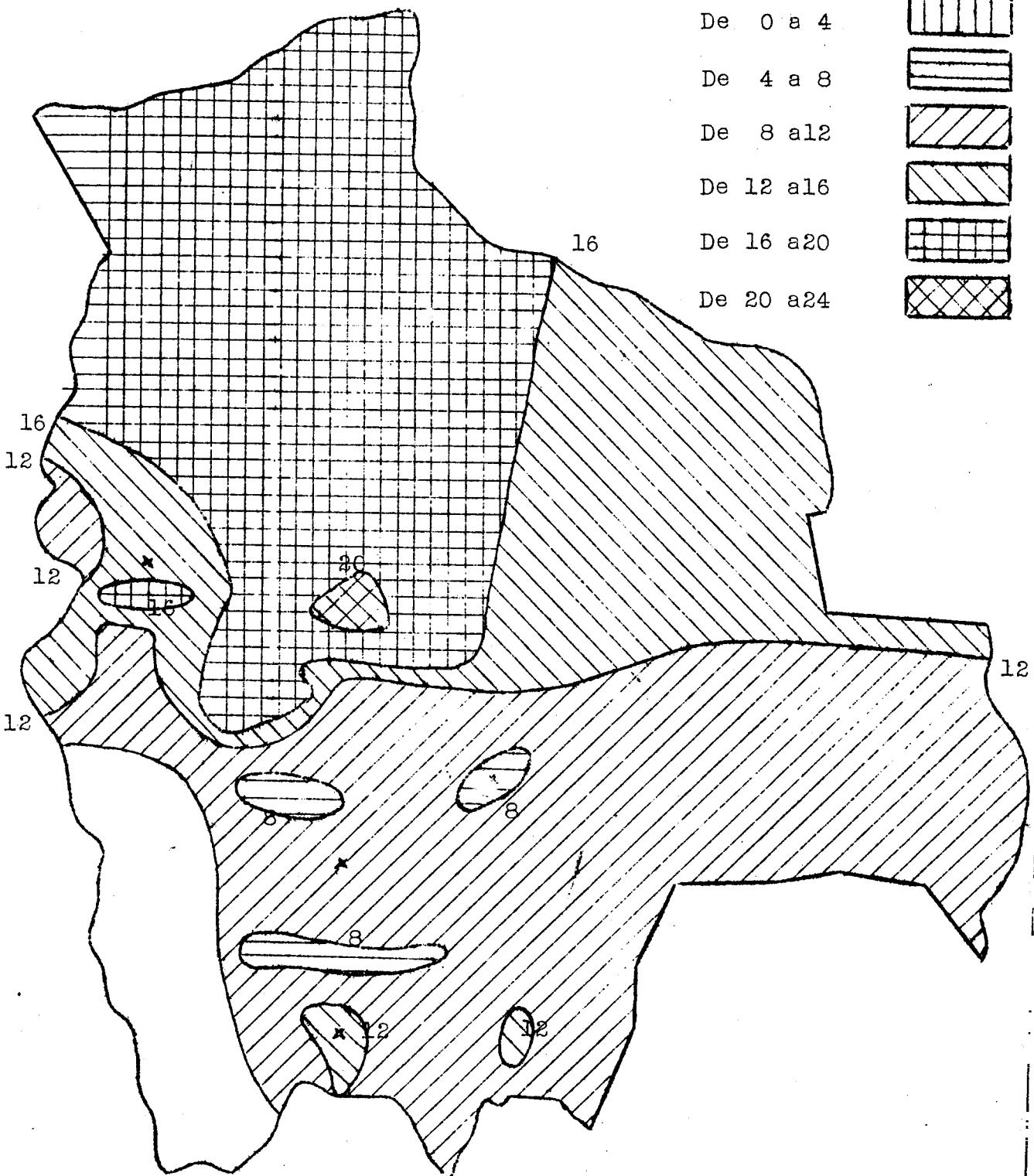
De 4 a 8

De 8 a 12

De 12 a 16

De 16 a 20

De 20 a 24



Tratada por: R.Reiner.

Aprobada por: I.Escobar.

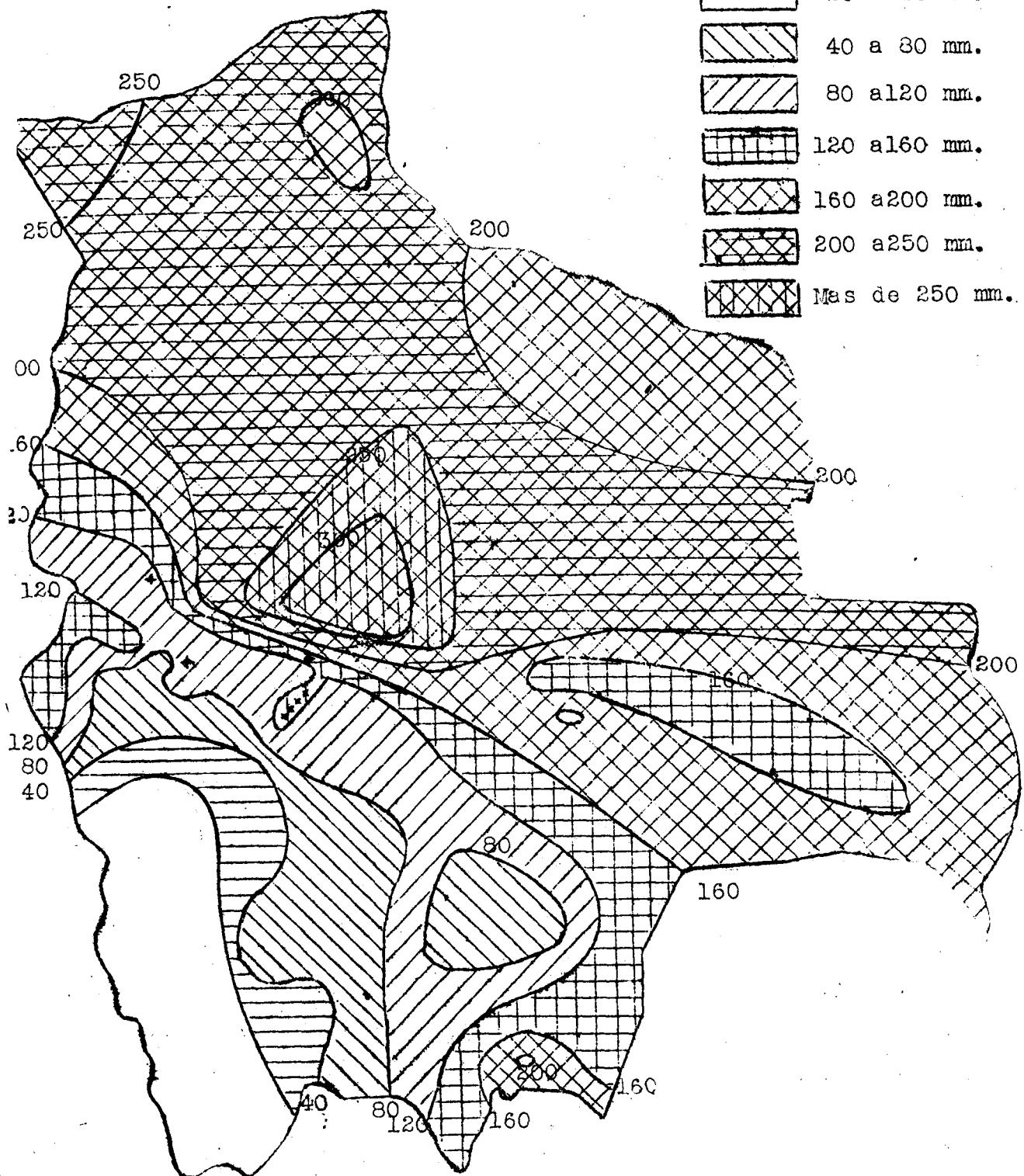
TOTAL DE LLUVIAS EN MILIMETROS.

CORRESPONDIENTE AL MES DE FEBRERO DE 1943.

Escala aproximada.

1: 6. 700.000

[Empty Box]	No hay datos
[Vertical Lines]	00 a 20 mm.
[Horizontal Lines]	20 a 40 mm.
[Cross-hatching]	40 a 80 mm.
[Diagonal Lines]	80 a 120 mm.
[Dashed Lines]	120 a 160 mm.
[X-hatching]	160 a 200 mm.
[Diamond-hatching]	200 a 250 mm.
[Cross-hatching]	Mas de 250 mm.



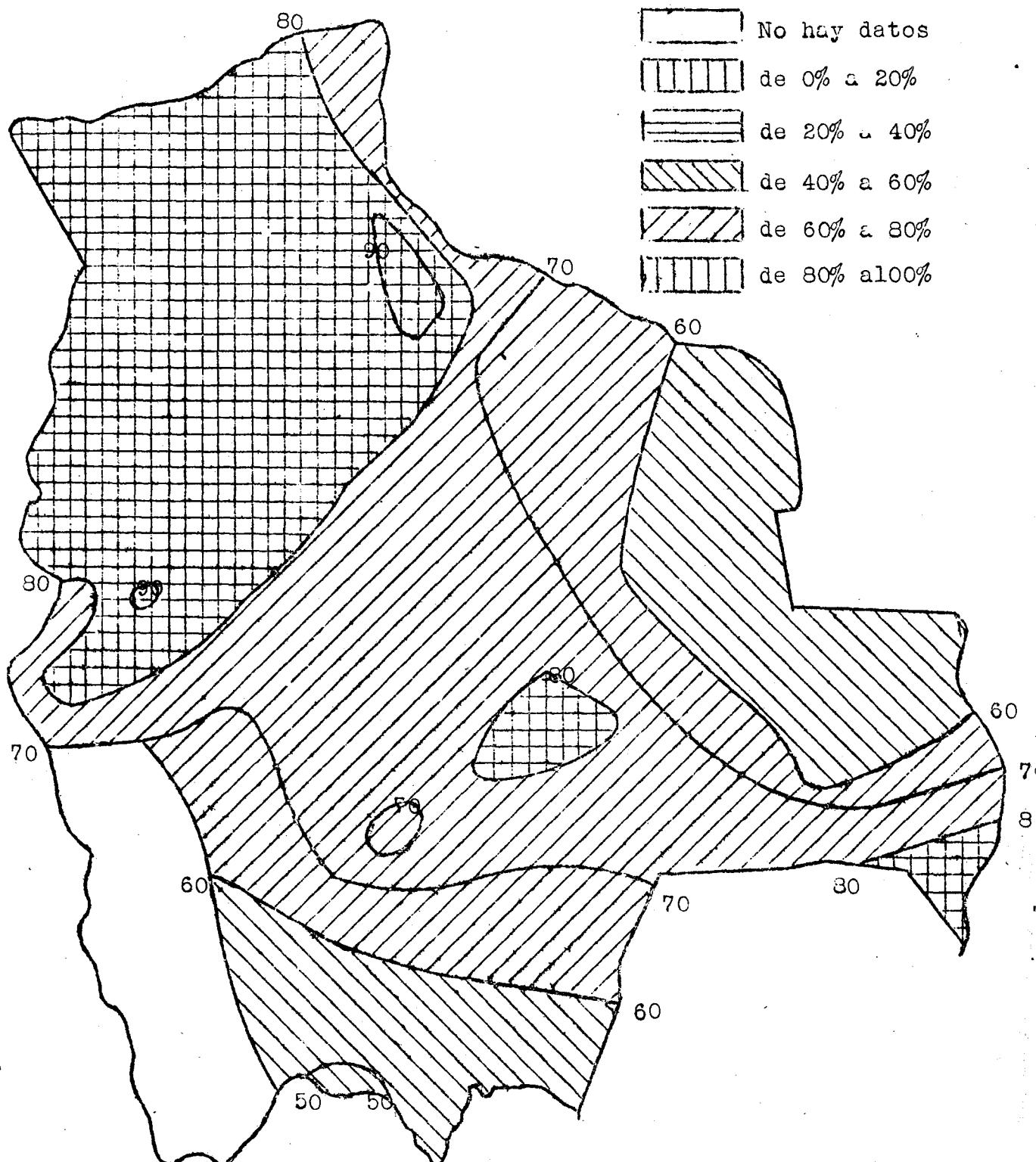
Trazada por: R. Reiner.

Aprobada por: I. Escobar.

NORMALES DE HUMEDAD RELATIVA.

CORRESPONDIENTE AL MES DE FEBRERO DE 1943.

EXPLICACION.

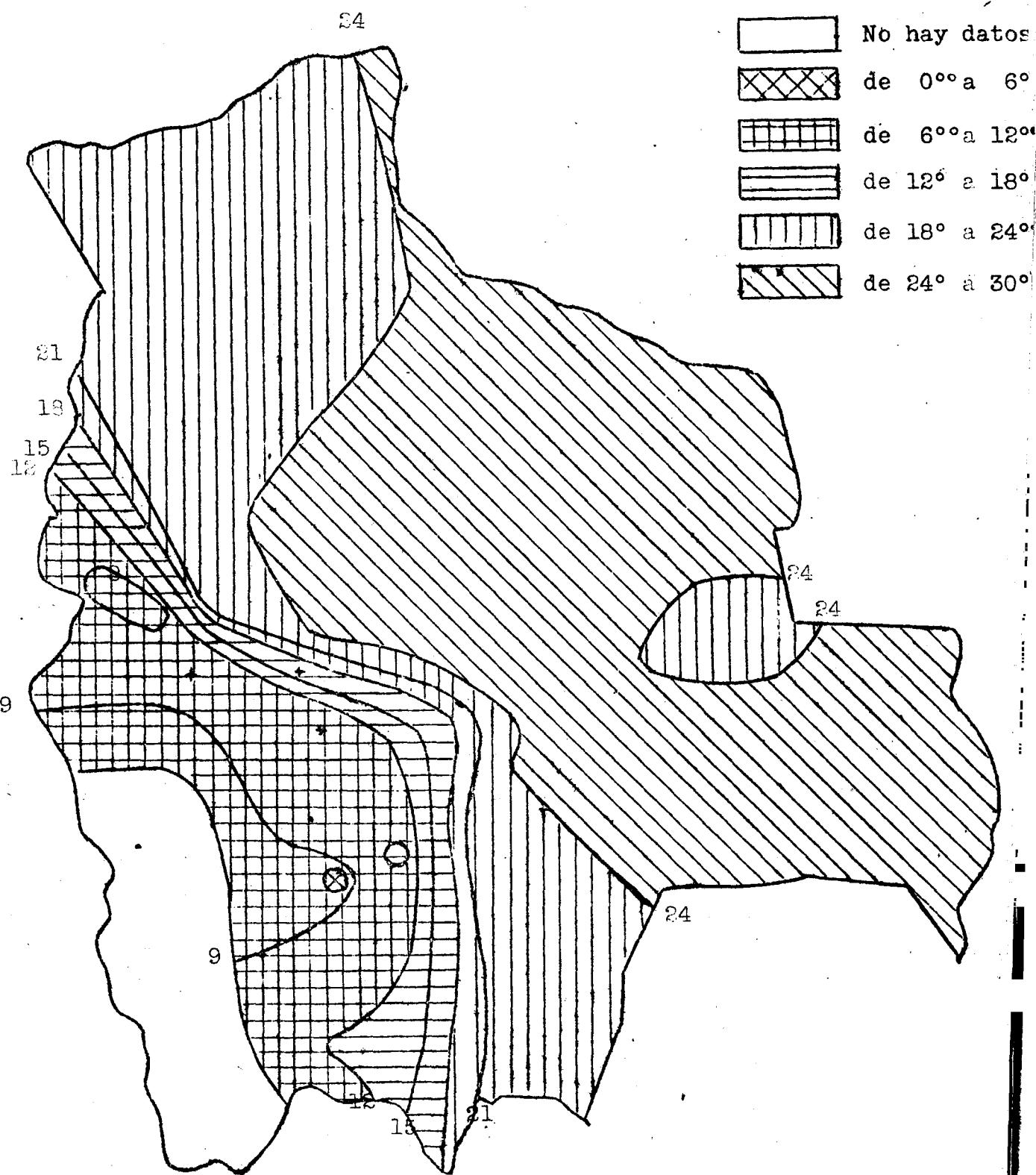


Trada por: R.Reiner.

Aprobada por: I.Escobar.

I S O T E R M A S. (Media Ambiente a las 08 Horas)

CORRESPONDIENTE AL MES DE FEBRERO DE 1943.



Trazada por R. Reiner

Aprobada por I. Escobar.

STACIONES	1	2	5	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	SUMA		
Ito (El)	4.--	2.--	2.--	2.--				11.--	1.--	5.--	1.--	1.--			29.--		
polo	11.3				0.3	0.5	12.0	1.--	2.7	52.	12.5	1.5			93.80		
yo-Ayo				1.5	0.3	0.2	25.1	3.6		2.1	0.1	0.9			33.80		
atacachi							17.--	4.--		6.1	1.--	3.--			31.13		
amarca							20.8	9.5	6.5	0.9		14.1		63.10			
alacoto			3.6	3.1		2.2	4.1			8.5		14.7	2.3	18.2	53.10		
crocoro		10.--	5.--			12.6			5.--		12	8.3		19.5	61.--		
pacabana															15.--		
Chirafía	7.0	0.5	15.5		17.0				13.0	20.0	15.0	15.0	16.0	12.0	129.00		
Chacaltaya		0.5	0.5	0.5			1.0	1.0	1.0						34.--		
Chulumani	Faltan	datos				7.5	3.2		1.5	2.5	3.--	23	57.4	2.5	98.--		
Graqui						20.32	25.40	12.70	10.16	10.16					114.6		
Kilometro 800			7.62												86.36		
La Paz (Ciudad)							23.1	5.58	5.05			0.76		3.56	36.05		
Laribay				3.--	1.--		13	14	2	4	2			14	61.00		
Seasica		0.5		7/0	1.0		24.0	4.0	1.0	3.0		12.5	4.5	18.0	75.50		
Pitacamaya F.F.B.R.				10.--			14.2	3.0		1.0	0.5	1.7	1.8	3.5	35.70		
Pitacamaya S.M.B.				2.54	40.--		36.20	7.62		2.54	1.27	4.32	4.58	8.89	67.96		
Pocoata (Dep.La Paz)						20.1	4.8	20.10	6.--		8	7.--			13.--		
Viscachani		0.7				5	0.5	34.--			2.3	0.2	2.1	0.2	4.3	34.50	
Arzaldo		8				10					10.	16.	18.5			109.5	
Aguas Calientes			17.78		12.2	0.51	10.16	5.08	0.25		17.78	10.16	12.70	15.24		89.66	
Cochabamba									19.--	9.70		9.20	8.10	25	5.--	65.70	
Angostura	1.--		1.7	17.5		1.5	45.5			1.5	7.5	10	8	14		108.--	
Oliza				30			4.--	34.--	1.--			1	8	2	4	84.00	
Cona Cona			14.75				11.42	5.58				21.94	6.61	10.16	12.70		83.17
Changolla	0.76	0.25	13.97	1.27			13.46	3.05	9.40	1.02	27.94	14.99	6.35	9.64	0.76		102.86
Mollini		1.52	20.32	3.05	2.28		17.02	4.33	6.10		29.50	25.50	7.88	11.44	0.76		127.70
Orcoma		4.58	13.97	3.82	5.58		24.40	6.60	8.38	1.02	18.56	8.64	5.83	0.76			102.14
Parotani	1.27	4.31	24.14	5.58			15.76	5.08	4.31	0.51	27.94	16.--	18.02	20.57	3.56		147.05
Sacaba			2	13			2	18	3	2	1	11	9			61.00	
Todos Santos					Por	Comprobar						1.6	10			190.00	
Tiraque				17	19	10.5	20	18	7					1.5		104.6	
Fac...					Por	Comprobar											
Agua Castilla					2.5	12.3	7.9		4.3	2.1	1.2	11.3	2.3	2.7		46.60	
Challapata							3.4	4.1		0.4	1.6	0.3	5.2			15.00	
Eucaliptus					4.3	1.8		12.9	1.4			0.8	2.3	1.5	9.8		34.80
Joya (La)			1.4	0.4	4.8	0.1	2.1	3.8		5.0		2.0	8.9	8.1	3.8		40.40
Oruro					2.3	3.5	5	7	1	4	1.5	6	4.8	1	05		36.60

ESTACIONES	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	Total
Alto (El)	2	11	14	1	1	12.6	25.5	1.0	1.5	3	12	3	2		60.00
Apolo	2.7	4	11			2.0	2.1		0.4	8	7.7	1.0	2.2	1.82.00	
Ayo-Ayo			5	11		8		1	3	1		4	1	57.00	
Calacachi	7											4	1	72.1	
Calamarca	2.2	5.5	11.0								5.2	3		90.0	
Calacoto		1.3								15	2.6	4.7	3.5	80.2	
Corocoro		5.6								8				74.6	
Copacabana		10			5		5	10.0	3.0	2.0	10	1.3	25	5	
Charaña	13.0													87.00	
Chacaltaya		15	5			5	5				5	7	5	137.00	
Chulumani				15	5				5	5	15			51.0	
Guajui	0.6	11	2						5.2	3	3	3.6		913.0	
Kilometro 800	10.16		17.78							12.70	12.70		12.70	152.40	
La Paz (Ciudad)	3.05	17.26			4.58		2.04			7.12	4.58	2.04	3.42	9.65	
Luribay	1	2.5												64.5	
Sicasica	1.0	1.5	1.5											82.00	
Patacamaya F.F.B.R.	11.0		4.1						1.0	6.0	11.0	2.0	8	3	
Patacamaya S.M.B.	2.79		10.42						0.25	1.51	2.79	0.51	8.82	2.04	
Pocoata (La Paz)	3		Faltan	Datos										0.77	
Viscachani	2.0	1.3	6.4		1.4					2.5				16.00	
Anzaldo			Faltan	Datos										52.6	
Aguas Calientes	4.07		3.82	3.82	16.54	7.62	1.27	0.76	2.54	13.87	2.54		0.76	147.37	
Cochabamba				2.6	5.2				14.3	2.4	2.2	11.7		104.10	
Angostura	2.5					2			18.5		2.0	8		141.00	
Cliza	3			1	2	4							4	98.00	
Cona-Cona				1.78	1.27	12.70	2.79	1.27	5.08	9.64	3.30		2.04	129.03	
Changolla	1.58	13.71			3.05		20.32	5.58	2.28	3.30	4.06	4.31	17.78	181.83	
Mollini		1.52			24.64		7.12	8.90		23.60	13.21	3.05	10.42	9.15	
Orcoma		5.83		4.83	8.38		3.56	2.54			3.56	7.62	22.86	1.52	
Parotani				6.35	2.03		35.56			7.62	1.27	2.03	7.12	15.16	
Sacaba			8			2		28			4		8	224.79	
Todos Santos				3.3										111.01	
Tiraque				4			30	3	7.8	0.2	2.2	1.7		380.00	
Vacas								2.7		8			14.3	134.1	
Agua Castilla						0.5	3.6						13.00	60.7	
Challapata		2.6	4.3		1.2									50.7	
Eucaliptus	2.0				0.3					1.6	1.1	3.3		23.60	
Joya (La)	9.7	0.2	2.4							4.9	0.3		0.3	47.8	
Oruro	1	0.3								6.1		0.5	2.2	61.8	
										6.7	0.4	5.2		50.2	

ESTACIONES.	PRECIPITACIONES													Suma.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Pazña															26.17
Atocha	0.51	8.90			0.51	7.62	3.56	1.52	3.30	0.76	0.76	1.27			18.30
Betanzos						4.07	13	1.5	1.2	4.3		3.30			37.50
Mojo	3	6				10	1	1	5	2	2	2	10.3	5.2	33.00
Oponce							0.5	3.0	8.0		9.0	5.0	4	2.0	28.5
Potosí			3.5	2.3			11.94	7.87	9.14	7.37		2	9.3	7.3	40.64
Pocoata											8.38	2.29	1.78		24.40
Río Mulato	2.54			2.29	3.81	2.27	10.41	2.5		12.2	4.0	2.3	6.8	1.0	32.77
San José de Pampa Grande						12.5	1	1	15	1.8	5	3	3.6	11.2	41.30
Tupiza	1			5.33	5.33	10.66	3.56			17.26		17.26	3.05		45.19
Uyuni			Faltan datos							6	8	29		3	17.00
Uncia				3	42	2	4			4	3				87.00
Camargo				3				7.0		4.3	2.0		9.0	6.5	33.10
Chorety				4.3								3			12.00
Tarabuco				Por comprobar				7	4				6		28.00
Camiri	3					22		10	3.5					30	68.50
Montero															137.00
Fuerto Suarez						10	Compromobar		6.26	1.1	34.00			48.00	123.50
Roboré								5	2		13			5	79.00
Santa Cruz	54.1			Por		8	Compromobar								115.50
San Ignacio				Por		8	Compromobar								112.00
San José				Por		8	Compromobar								126.00
Vallegrande								21.0	47	55		10			33.50
Sanandita	.55	2.0		7	12		4.5	13.0	19.0		15.0	2			73.40
Villazón								18.5	7	11.5	27.0	2			65.50
Villa Montes	6.5	2.5		9	2				24	18	3.5	2			96.00
Magdalena															143.15
Riberalta															132.00
San Juaquin	18.5	20.25	19.9		3.75	1.75			30.5	25.0	10.0	3.75	9.75		132.00
Trinidad															81.50
Cobija															40.00
Chapisirca	3.2	8.5	10.2		10.0	6.5		5.2	2.6	9.3	2.0	11.3	2.7	6.6	22.00
Redención Pampa									7.0	2.0	5.0		3.0		160.00
Guayaramerín	30	8	43		25	4				17		19	14		

Estaciones:	T	E	M	P	E	R	A	T	U	R	A	S	M	E	N	I	A	S	H	G	T	N	N
	Media Amb.	Maxima	Fecha	Minima	Fecha	Media Máxima	Media Mínima	Media	Evap.	Humedad	Directa	Viento	Desp.	Nub.	Cub.	Rocios	Esc.	Held	Gra.	Tor	Nev.	Nie	
Challapata	9	14	18	-2	6	10.40	1.92	5.2	---	E	2	10	12	3				5			7		
Joya (La)	8.46	23	9	4	2	18.75	6.11	5.14	---	Calma	Calma	9	19	---				1	1	1	1		
Cruso	10.3	23	1	6	15	17.8	7.9	3.3	65.8	E	5	7	14	4									
Petanzos	10.6	21.1	7	1.0	11	16.1	7.0	4.2	78.0	Calma	Calma	7	9	8				1					
Mojo	10.5	35.0	8	6	25	27.6	7.6			Calma	Calma	11	17										
Cploca	10	33	10	8	20	25	9.2			Calma	Calma	14	9	3									
Potosí	5.41	22	1	3	25	17.23	4.7	2.11	71.75	Calma	Calma	14	6	5									
San José de P.G	22.7									NE	1	7	5	14									
Lupiza	14.4	31.1	1	5.6	25	27	8.8	5.9	52	Calma	Calma	5	14	9									
Uyuni	10.4	19	1	--	--	--	--	--	51	N	2	7	16	5									
U.margo	11.--	18.5	20	4	1	15	6.8			NE	2	0	11	10									
Red. Pampa	13.4	25.6	4	6.1	18	22.9	10.2	5mm		NE	1	9	10	9									
Tarabuco	8.30	22.2	17	5.6	25	17.2	7.95		59.8	Calma	Calma	18	6	3							2		
Camiri	22.24	--	--	19	20	--	21.02	10.93	Calma	Calma	15	18	5										
Concepción	24.63	--	--						59.8	Calma	Calma	18	6	3									
Montero	26.00	33.3	22	20	1	29.8	22.2	4.09	58.5	S	2	8	12	4									
Pto. Suarez	25.7	39	4	17	14	--	--	--	83%	N	1	1	22	5									
Roboré	24.9	39							85%	S	2	1	21	6									
Santa Cruz	26.4	37.8	22	18.9	2	--	--	--	58.1	Calma	Calma									1			
San Ignacio	23.36					32.64	21.47	3.41	90%	NW	2	3	17	7									
San José	25.5								53.3		2	6	12	4							2		
Vallegrande	21.98	28.0	26	11	25	26.82	19.52		63.67	S	2	10	12	2									
Sanandita	22.87	35.5	6	15.5	19	31	20		79%	SSE	1	1	21	6									
Villazón	9.6								52.8	N	2	11	6	11									
Villa Montes	22.21	40	1	19	19	36.04	21.64	5.08	49.0	Calma	Calma	5	17	15									
Magdalena	26.9	35.-	1	19	12	--	--	--	--	Calma	Calma	6	13	9									
Guayaramerin	24.1								67%	Calma	Calma	4	8	18									
Iberalta	23.00								56%	SE	2	1	19	7							1		
San Juaquin	24.3	37.8	23	18.8	8	--	--	--	86.5	Calma	Calma	6	16	6							1		
Trinidad	26.7	37	4	17	8	34.8	18.5		94%	W	2	0	13	14							4		
Chapisirca	19.15	16.5	7	3.5	7	13.2	5.1		75.5	NW	4	0	22	6									
Todos Santos	25.00		Por	Comprob.					SO	SO	2	3	9	16							7		

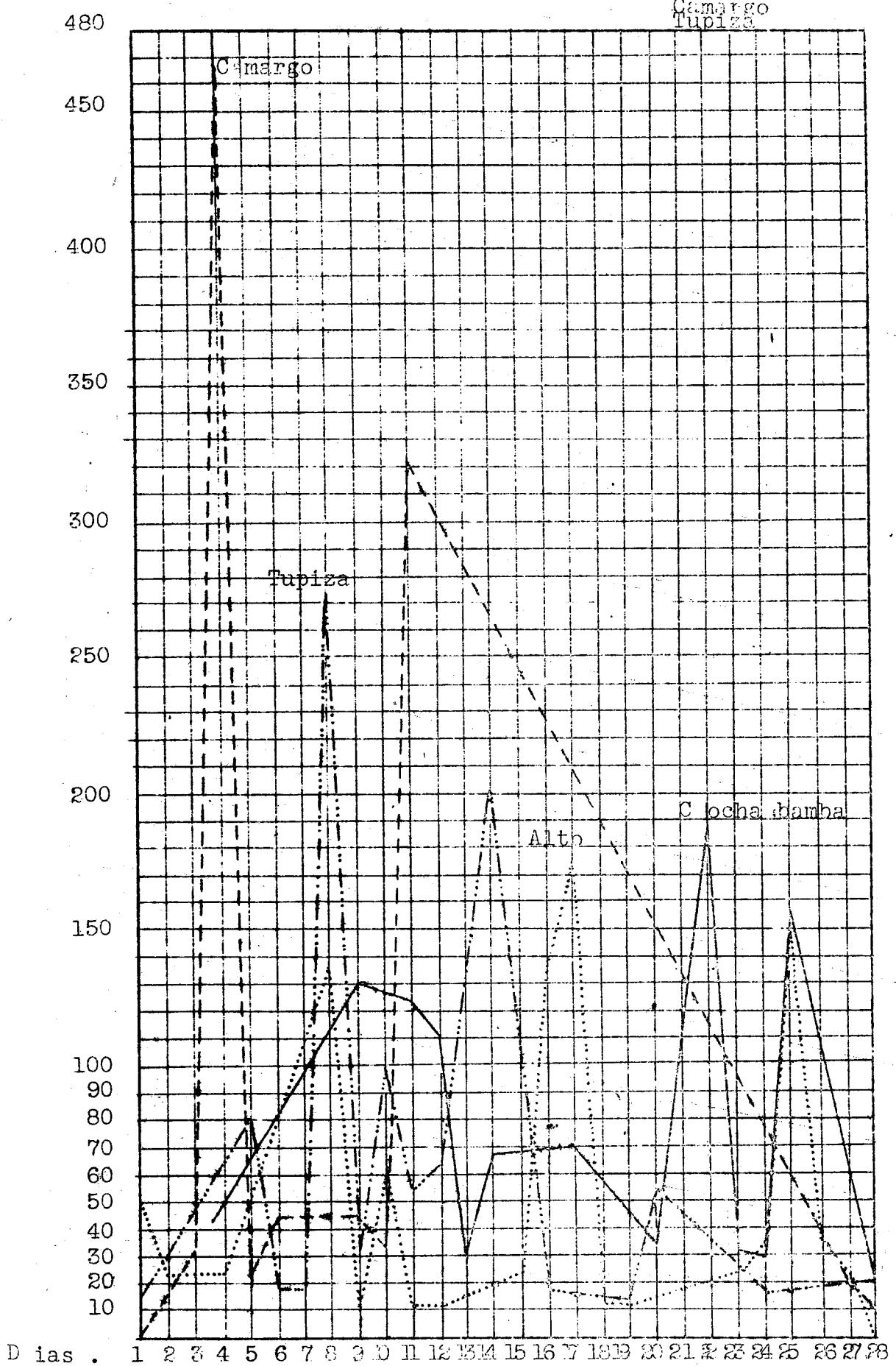
RESUMEN CORRESPONDIENTE AL MES DE FEBRERO DE LAS OBSERVACIONES DE LAS 8 HORAS.

Estaciones.	TEMPERATURAS					MEDIDAS			VIENTO		DATOS										
	ESTACIONES.	Media Ambiente	Máxima	Fecha	Mínima	Fecha	Media Máxima	Media Mínima	Evapo-ración	Humedad	Direc. Viento.	Fuerza	Desp.	Nub.	Cub.	Rocio	Esc.	Held	Gra	Tor	Nev.
Alto (El)		6	13	1	1	2	11	2	3.7	91	ENE	1	3	19	5	--	-	-	-	1	2
Apolo		21.6	30	17	16	2	25.9	17.3			NE	1	10	18							
Calacoto		11.9	23	21	3	8	19.5	2.3	4.4												
Copacabana		10	21	23	7	3	12	8	0.4	77%	SW	2	6	14	8					5	
Charaña		6.5								94.25	E	1	4	9	15						
Chicaltaya		3.9	10	3	4	15	7.1	0.7			Calma	6	1	9	9					19	15
Chulumani		21.5	24	11	17	19	23	20			Calma	Calma									
Guasqui		11.4	18.5	3	2.5	17	14.6	4.2	4.9	75.1	NE	1	15	10	3					2	2
Luribay		18.5	34	1	11	15	31	15.5			NE	1	9	19							
Sicasica		8.96	16	25	2	16	12.6	4.35					4	20	4		1	2			
Patacamaya		10.5	36	19	1	4	23	2				13	14		3						
Pocoata		6.3	--	--	0	18	3.0	4.8			N	1	4	13	6						
Anzaldo		16	25.5	1	7.5	7	21.7	10.3													
Cochabamba		11.9	28	1	9	1	21.6	10.8	3.1	75.4	NW	1	4	14	8	5					2
Angostura		12.16	26	1	8	4	22.11	10.82	5.3		Calma	Calma	18	12	8						
Sacaba		14.33	28	1	12	1	23.75	12.92			Calma	Calma	6	19	3						
Vacas		11.2	27	17	5	18	16.3	5	1.8		Calma	Calma	9	6	11						

M E S D E F E B R E R O.

- Tanto por mil de lluvias.

ESTACIONES:
El Alto
Cochabamba
Camargo
Tupiza

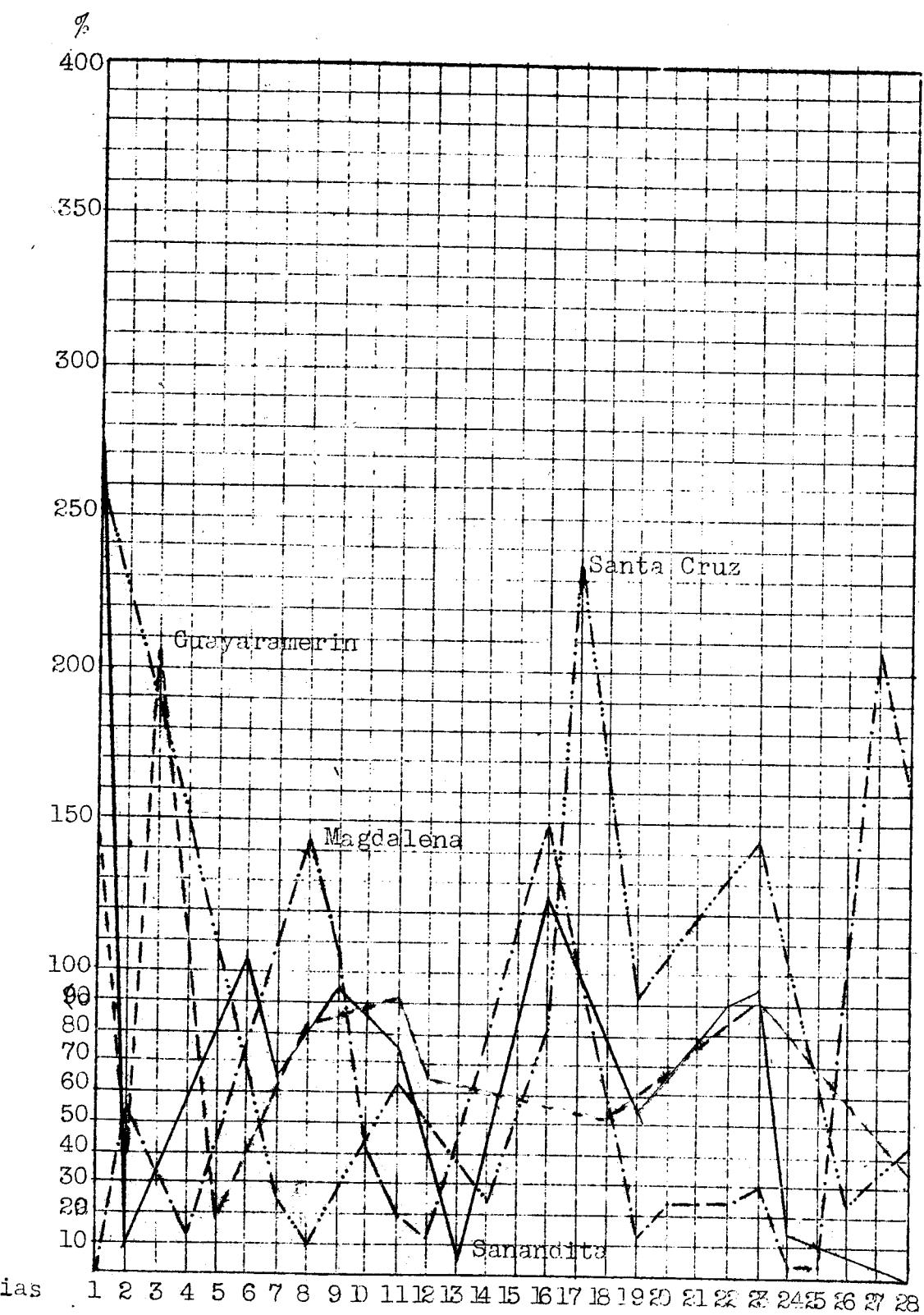


ESTACIONES:

Santa Cruz - - - - -
Magdalena - - - - -
Sanandita - - - - -
Guayaramerín - - - - -

M E S D E F E B R E R O.

Tanto por mil de lluvias.



DIAGRAMAS DEL OBSERVATORIO DE EL ALTO.

=====

S I T U A C I O N .

Longitud..... $68^{\circ}10'7''$

Latitud..... $16^{\circ}30'28,7''$

ALTURA 4083 metros s/n. del mar.

Perteneciente a la ESCUELA MILITAR DE AVIACION " TCNL, LUIS ERNST".

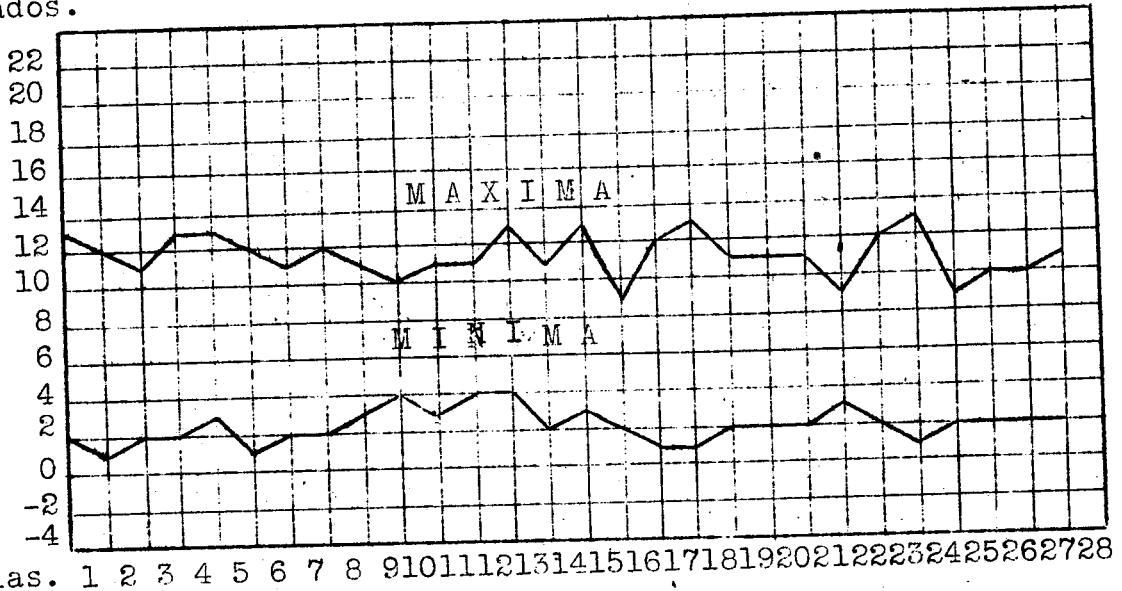
=====

M E S D E F E B R E R O.

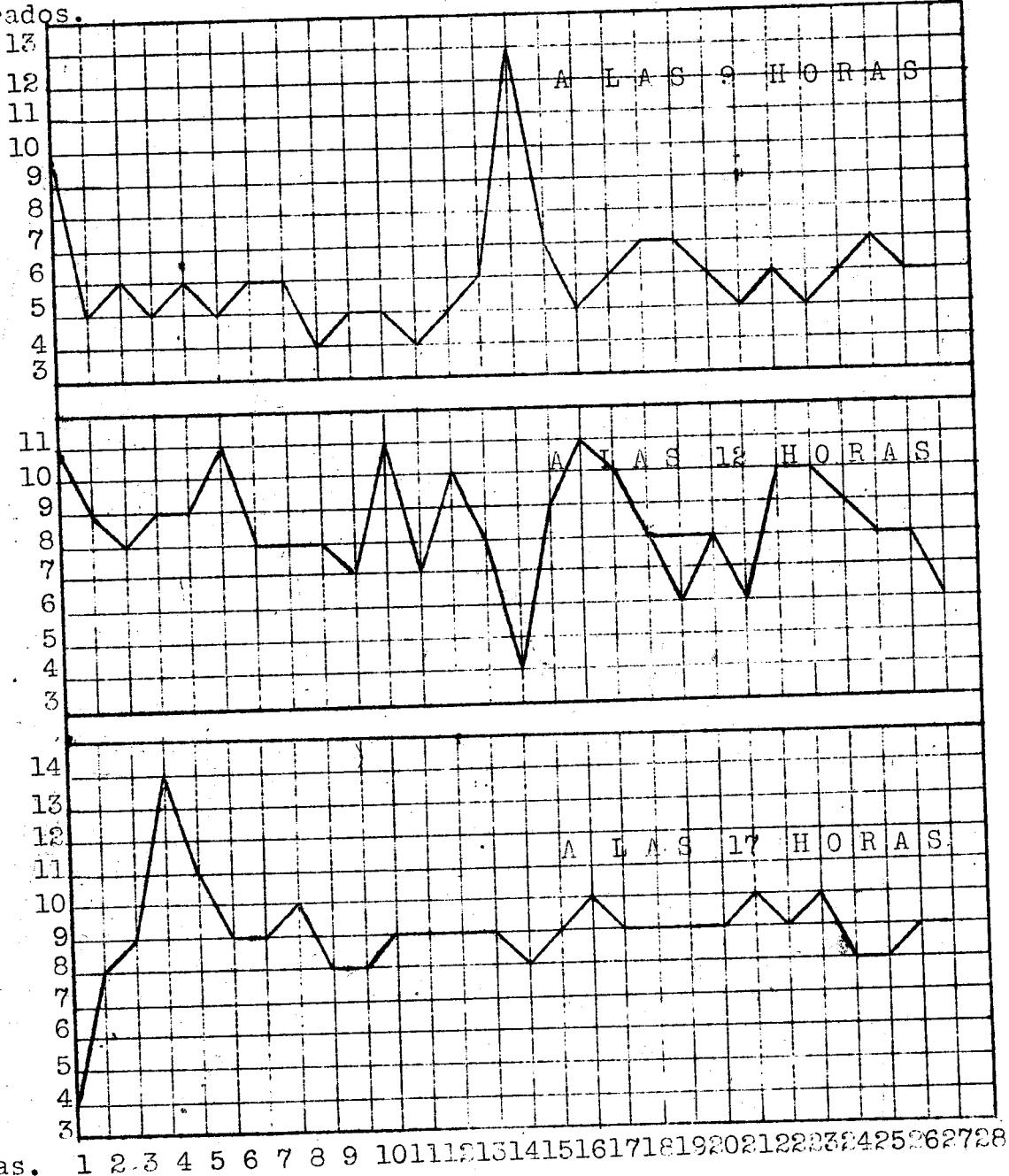
TEMPERATURA MAXIMA Y MINIMA Y EMBIANTE AL ABRIGO.

Preparado por: R. Cabrera P.

Grados.



Grados.

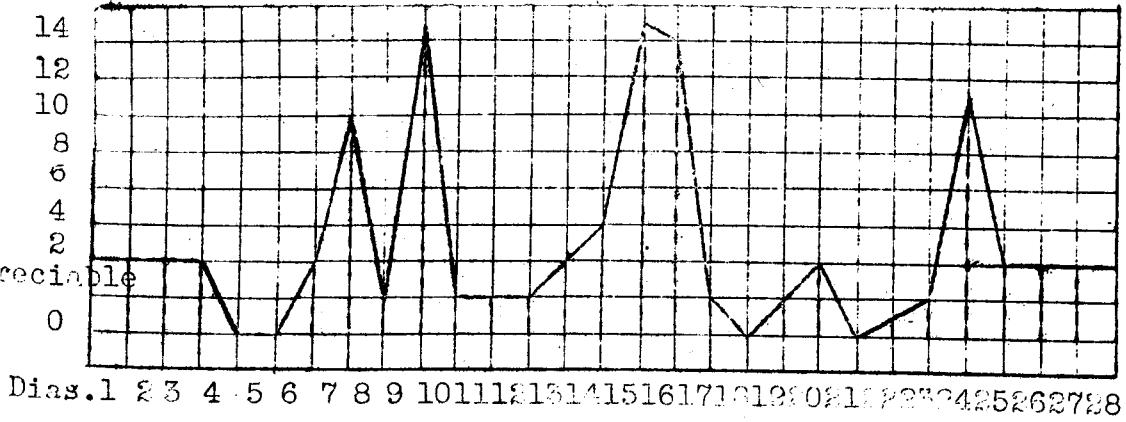
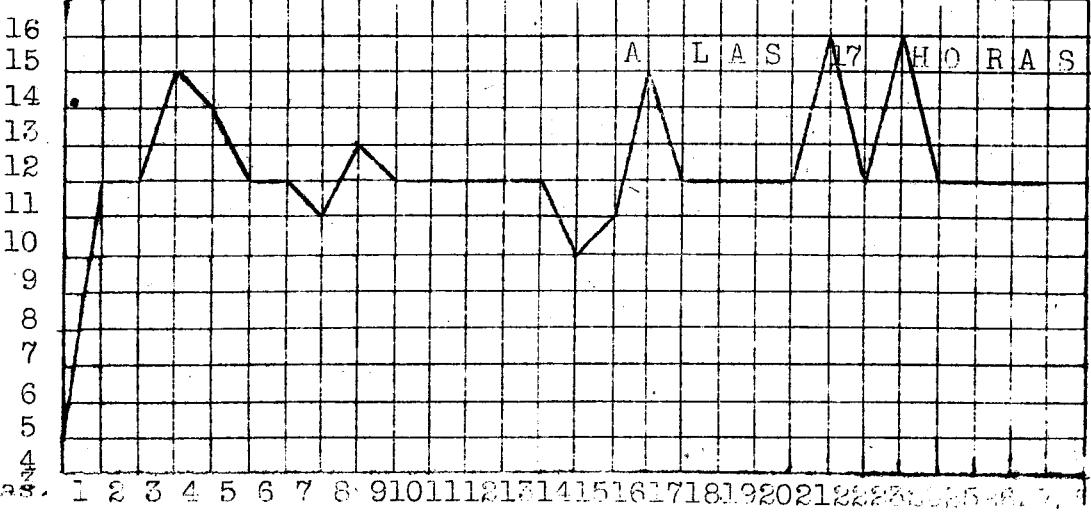
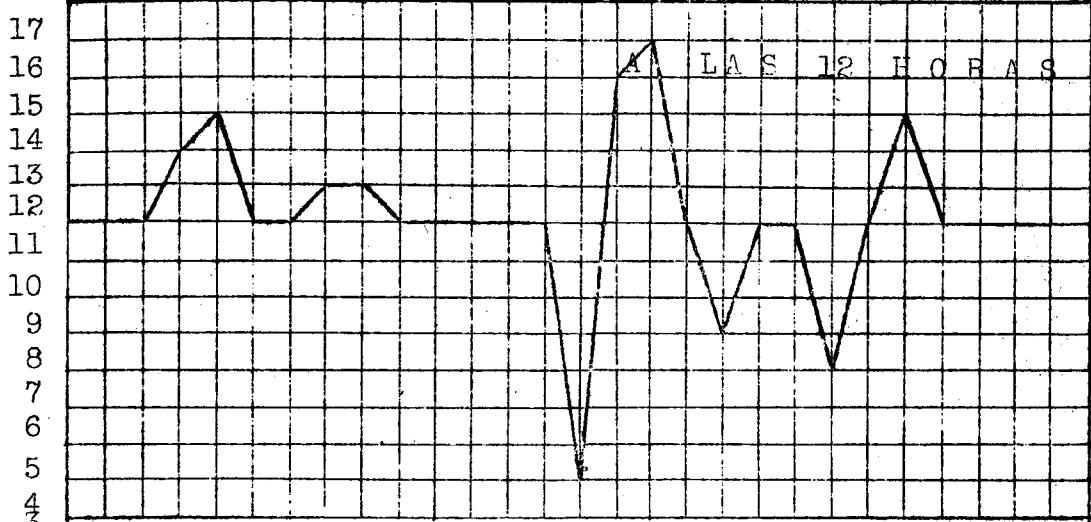
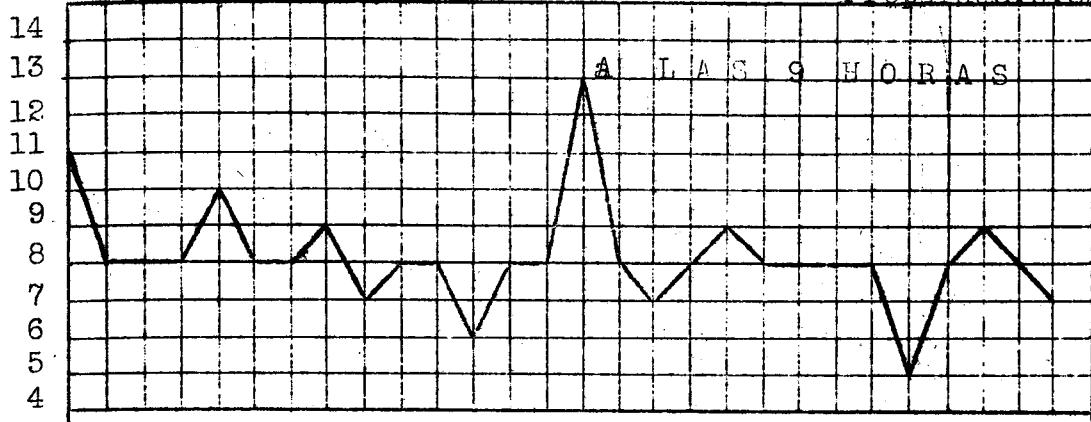


M E S D E F E B R E R O.

TEMPERATURA AL SOL Y PRECIPITACION .

Grados..

Preparado: R. Cabrera P.

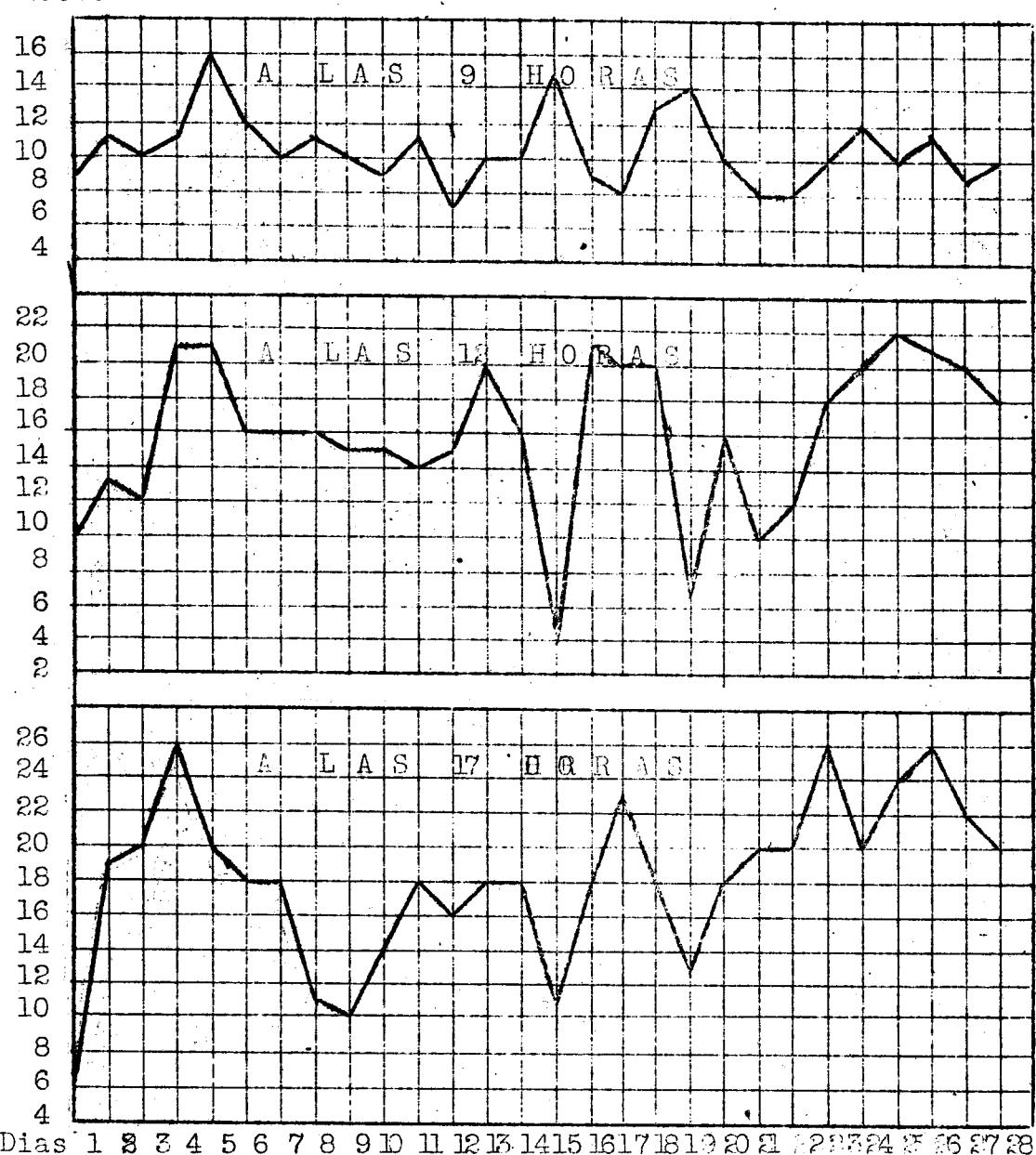


M E S D E F U B R E R O.

TERMOMETRO SITUADO A 0.00 METROS S/N.DEL SUELO E INSOLACION.

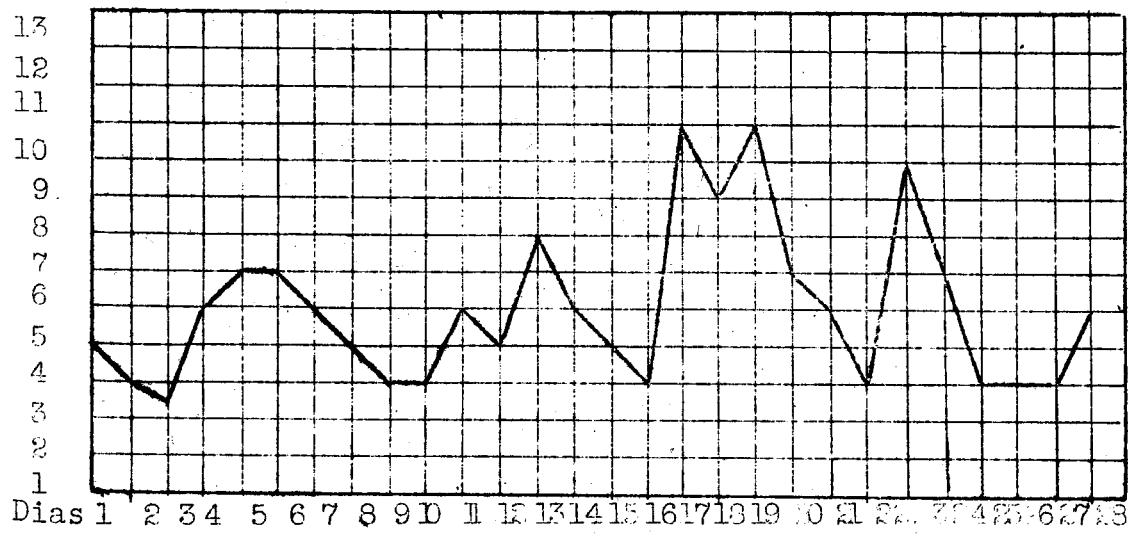
Preparado: Por: R. Cabr.

Grados.



I N S O L A C I O N.

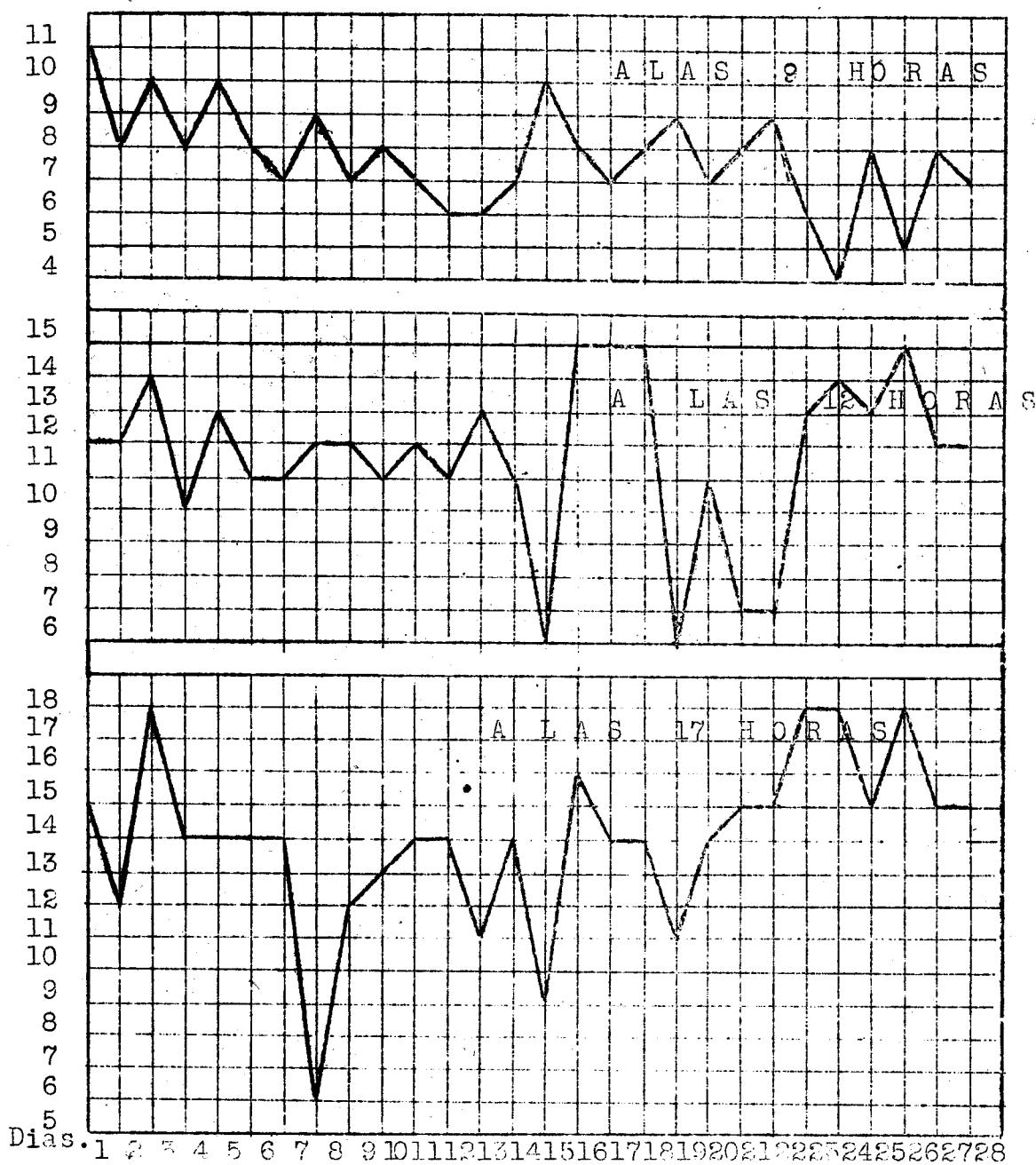
Horas



M E S D E F E B R E R O.

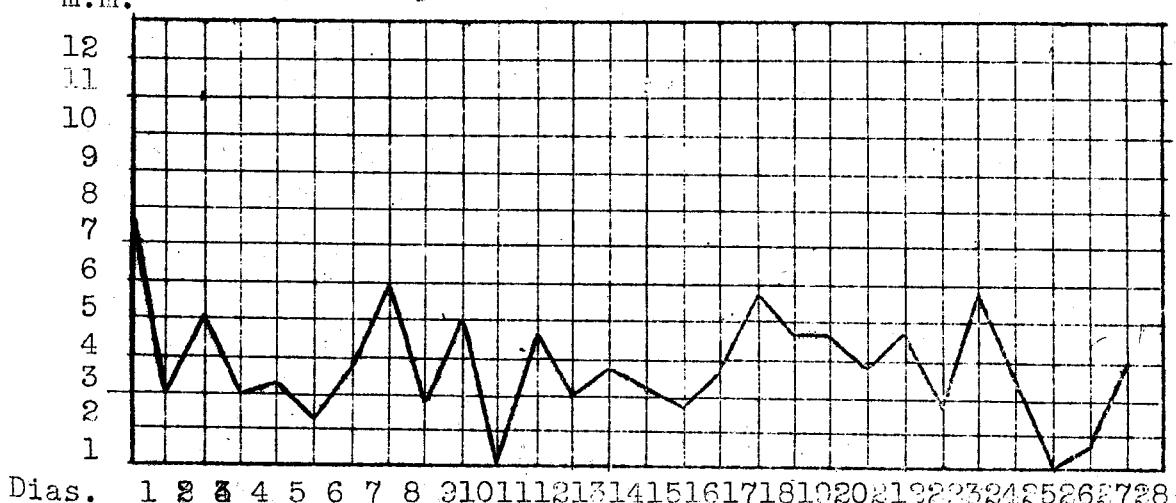
TERMOMETRO SITUADO A 1.30 m. s/n. DEL SUELLO Y EVAPORACION.,

Preparado por: R.Cabrera P.



E V A P O R A C I O N.

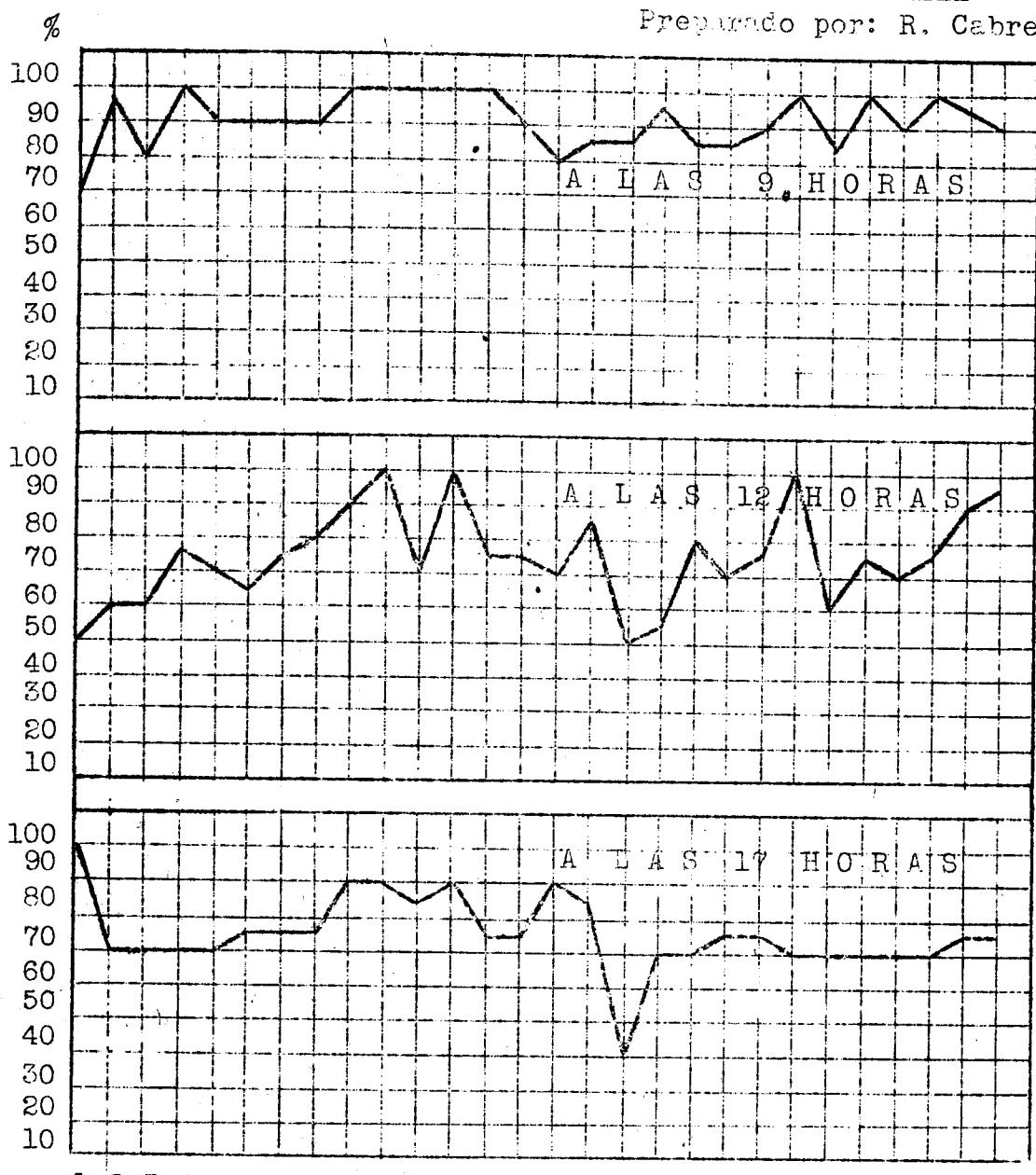
m.m.



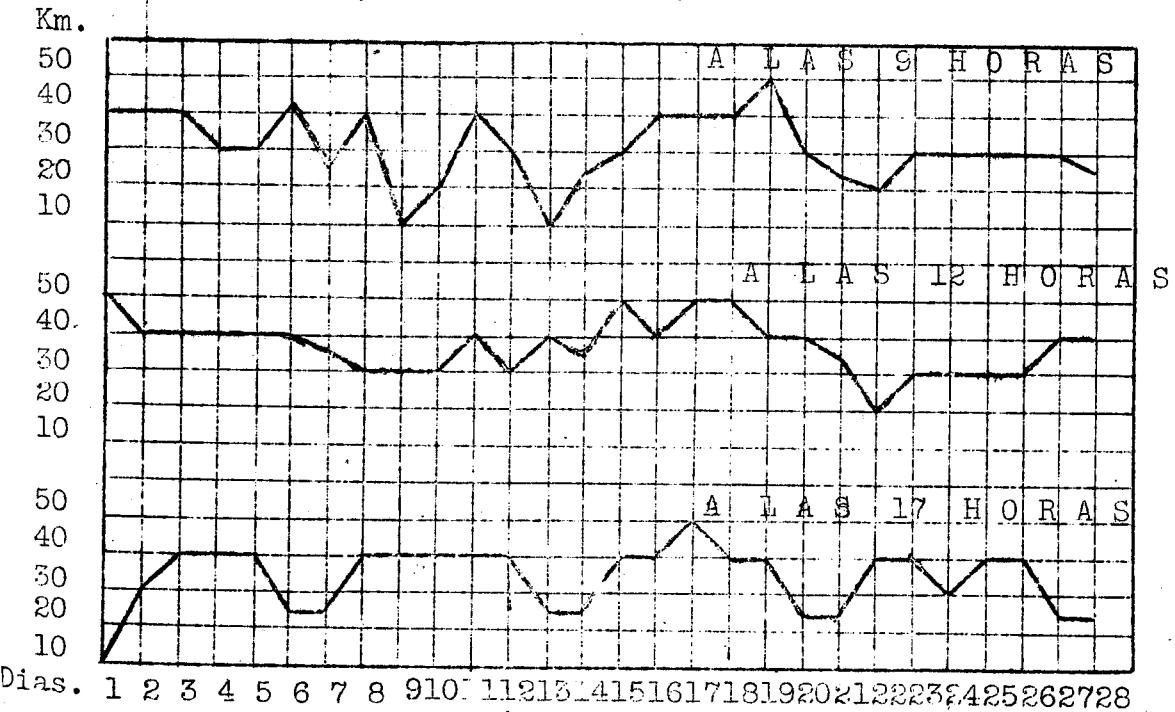
M E S D E F E B R E R O.

H U M E D A D Y V I S I B I L I D A D.

Preparado por: R. Cabrera P.



Dias. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28



Dias. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28

M E S D E F E B R E R O .

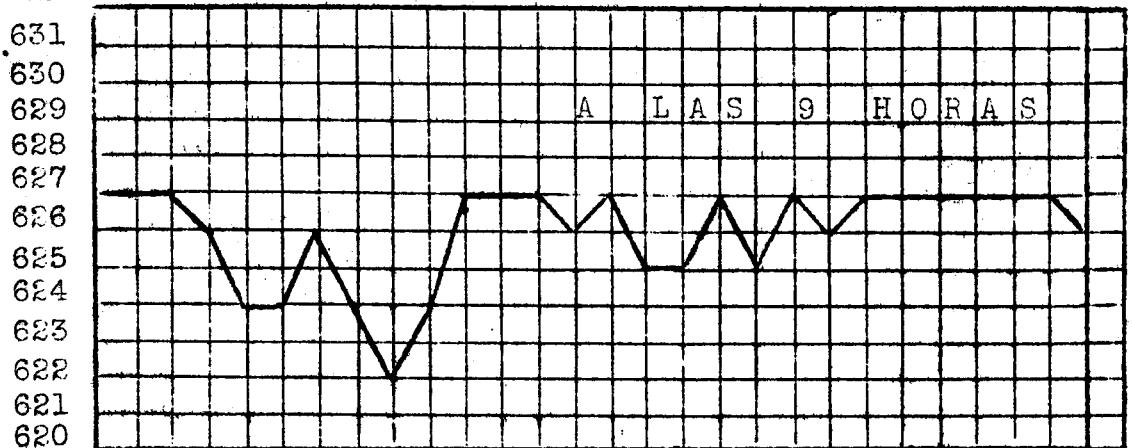
=====

P R E S I O N B A R O M E T R I C A .

Hecha la corrección instrumental, determinación de temperatura, gravedad y latitud.

Preparado por
Raul Cabrera P.

MB



631

630

629

628

627

626

625

624

623

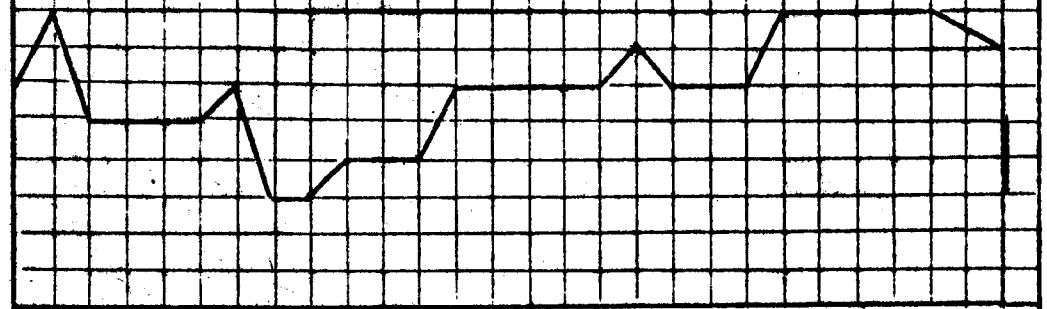
622

621

620

619

A L A S 12 H O R A S



631

630

629

628

627

626

625

624

623

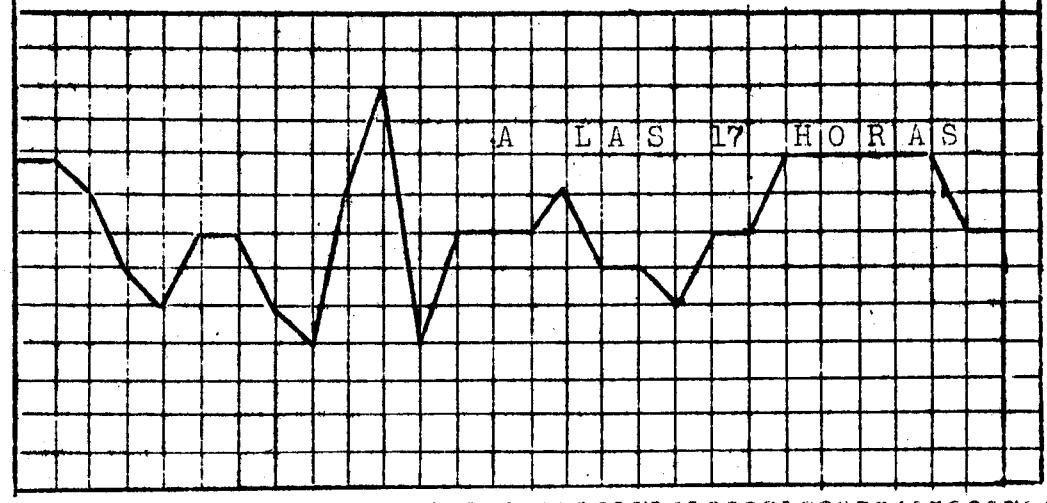
622

621

620

619

A L A S 17 H O R A S



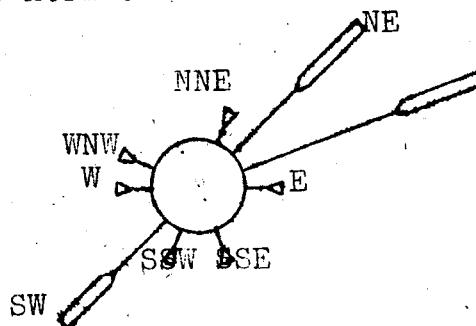
Días.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28

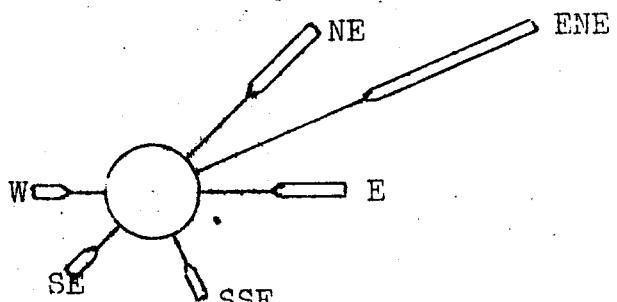
M E S D E F E B R E R O .

D I R E C C I O N Y F U E R Z A D E L V I E N T O .

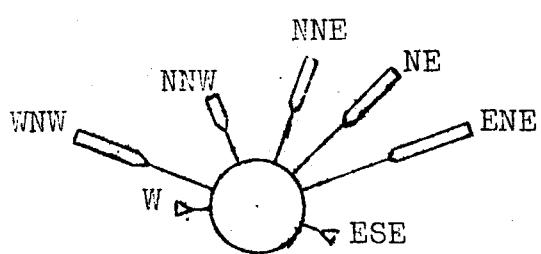
as 9 horas.



A las 12 horas.

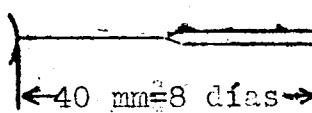


A las 17 horas.

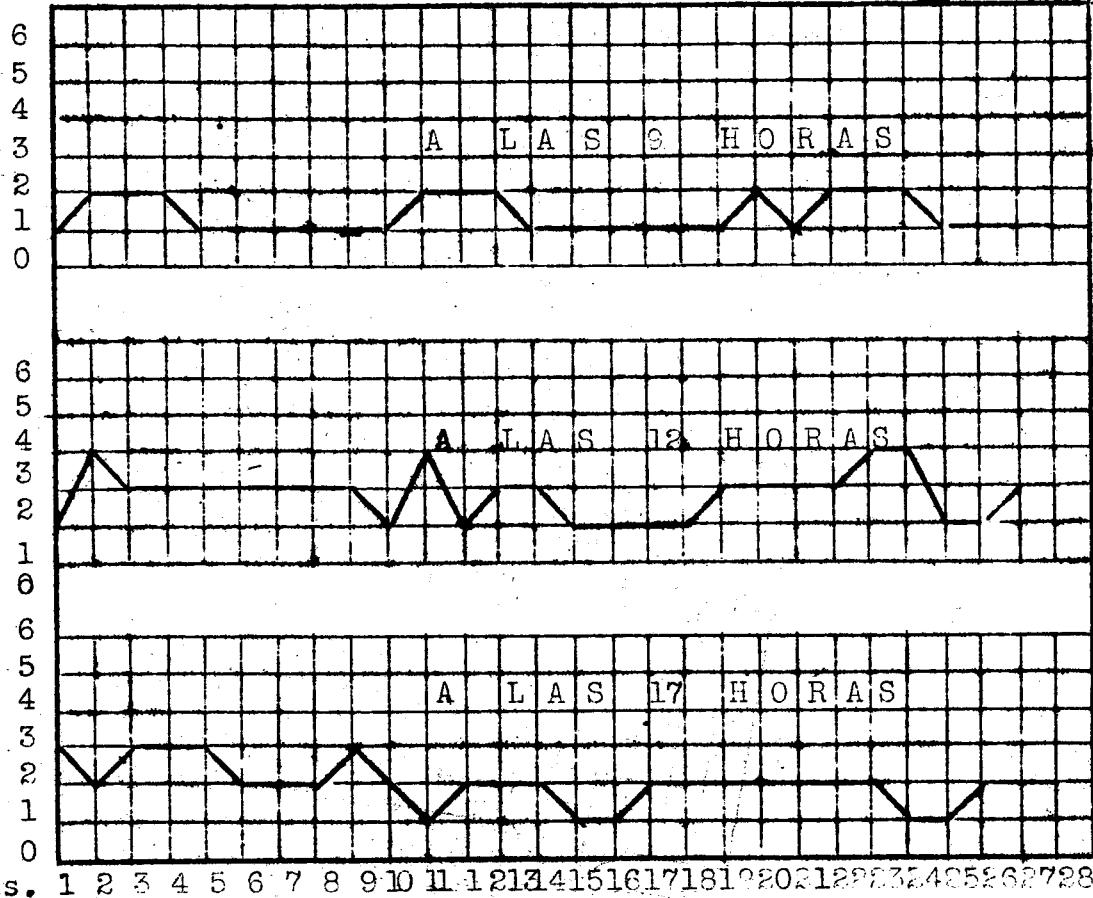


Escala: 1 día = 5 días

Ejemplo:



No. de la Clave	m/seg.	Km/h.
0	Calma	0-0,5
1	Ventolina	0,6-1,7
2	Viento débil	1,8-3,7
3	" Fresquito	3,4-5,2
4	" Fresco	5,3-7,4
5	" Frescachón	7,5-9,8
6	" Fuerte	9,9-12,4





Es Una Edición del Servicio Meteorológico de